

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-1105

(43)公開日 平成11年(1999) 1月6日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

B 6 0 C 11/04  
11/00  
11/13  
11/11

B 6 0 C 11/06  
11/00  
11/11  
11/04

B  
F  
F  
H  
A

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平9-156209

(22)出願日 平成9年(1997) 6月13日

(71)出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72)発明者 古屋 信一

東京都東大和市狭山3-1200-72

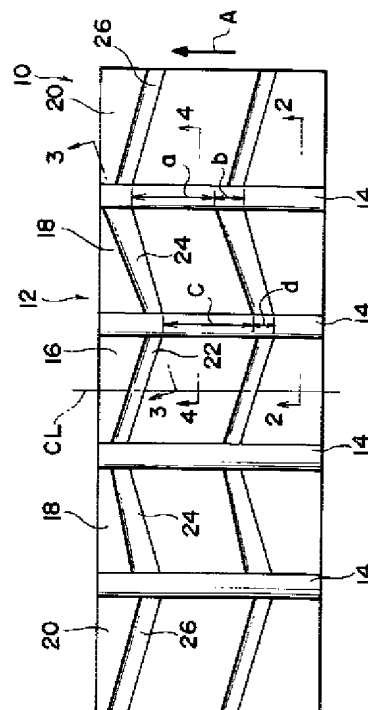
(74)代理人 弁理士 中島 淳 (外4名)

(54)【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57)【要約】

【課題】 横変動力の左右輪差を縮小して、直進安定性を向上する。

【解決手段】 空気入りタイヤ10のトレッド陸部18の表面が、タイヤ断面上のトレッド表面全体を包絡する曲線に対し、センター側からショルダー側に向かうにつれてタイヤ半径内方向に離隔しておりその離隔量 $\alpha$ mmと、トレッド陸部18に対するラグ溝24の陸部減少比 $\beta$ と、ラグ溝深さ変化比 $\gamma$ と、周方向溝傾斜角 $\theta$ (deg)と、からなる、トレッド陸部18での接地荷重負担の偏り指数 $R=1-1.25\alpha-(1-\beta)-(1-\gamma)-0.017\cdot\theta$ が0.3~0.7の範囲に設定されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 タイヤトレッド部でタイヤ周方向に延びる周方向溝によって区分されたトレッド陸部のうちトレッドセンターとショルダー部の間に位置するトレッド陸部表面が、タイヤ断面上のトレッド表面全体を包絡する曲線に対し、センター側からショルダー側に向かうにつれてタイヤ半径内方向に離隔していることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項2】 タイヤトレッド部でタイヤ周方向に延びる周方向溝によって区分されたトレッド陸部と、該トレッド陸部のうちトレッドセンターとショルダー部の間に位置するトレッド陸部を周方向に分割して延びるラグ溝を有し、前記トレッド陸部に対する前記ラグ溝の比率が、センター側からショルダー側に向かうにつれて増加していることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項3】 タイヤトレッド部でタイヤ周方向に延びる周方向溝によって区分されたトレッド陸部と、該トレッド陸部のうちトレッドセンターとショルダー部の間に位置するトレッド陸部を周方向に分割して延びるラグ溝を有し、前記ラグ溝の溝深さがセンター側よりショルダー側に向かうにつれて増加していることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項4】 タイヤトレッド部でタイヤ周方向に延び、トレッド陸部を区画する周方向溝の中心線が、タイヤ半径方向に対してショルダー側に傾いていることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項5】 タイヤトレッド部でタイヤ周方向に延びる周方向溝によって区分されたトレッド陸部のうち、トレッドセンターとショルダー部の間に位置する陸部表面の、タイヤ断面上のトレッド表面全体を包絡する曲線に対する、センター側からショルダー側に向かうにつれてタイヤ半径内方向への離隔量 $\alpha$ と、前記トレッド陸部を周方向に分割して延びるラグ溝の、前記トレッド陸部に対するセンター側端での比率を $\beta_i$ 、ショルダー端での比率を $\beta$ 。とした場合の陸部減少比 $\beta = (1 - \beta_i) / (1 - \beta)$ と、前記ラグ溝のセンター側端深さを $r_i$ 、ショルダー側端深さを $r$ 。としたときのラグ溝深さ変化比 $r = r_i / r$ 。と、前記トレッド陸部をはさむ周方向溝の中心線のタイヤ半径方向に対するショルダー側への周方向溝傾斜角 $\theta$ と、に基づく、前記トレッド陸部での接地荷重負担の偏り指数 $R = 1 - 1.25\alpha - (1 - \beta) - (1 - r) - 0.017 \cdot \theta$ が $0.3 \sim 0.7$ の範囲にあることを特徴とする空気入りタイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は空気入りタイヤに係り、特に、高速直進走行時に路面の凹凸による荷重変動が原因となって発生する横変動力の左右輪差を縮小した

空気入りタイヤに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 通常空気入りタイヤはSA（スリップアングル）＝0で転動しても、プライステアにより進行方向に対し左側に向く横力を発生しており、この状態では車は直進できない。このため、実際の直進状態では車体があるすべり角（B. S. A：ボデースリップアングル）をもち、左右輪の合力がゼロとなる状態を保って運動している。

【0003】 この時、このB. S. Aの影響により左輪は車体外側から内側に引っ張られた変形を起こし、これによりタイヤ路面内の圧力分布は、車体外側半部に偏っている。逆に右輪においては、タイヤ路面内の圧力分布は、車体内側半部に偏っている。

【0004】 ここで路面凹凸による荷重増加が発生すると、その荷重の増分も左輪は車体外、右輪は車体内側に偏って発生する。ところが路面内で車体外側はワイピングにより車体外側の力を発生している部分であり、逆に路面内で車体内側はワイピングにより車体内側の力を発生している部分である。このため、荷重増加に外、内の偏りがあると横力の増加にも偏りが生じ、左輪は車体外向きの横力変動が大きく、右輪は車体内向きの横力変動が小さい、即ち右輪は車体内向き横力変動が大きいというアンバランスが生じる。

【0005】 このアンバランス量となる左右の変動力の合力が車体進行方向を乱す原因となり直進性を悪化させているのであるが、従来は直進性を決定するのが、横変動力の左右輪差であることが判明しておらず、したがってそれを改善する方法も検討できなかったのが実状である。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は上記事実を考慮し、横変動力の左右輪差を縮小し、直進安定性に優れた空気入りタイヤを提供することが目的である。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載の発明の空気入りタイヤは、タイヤトレッド部でタイヤ周方向に延びる周方向溝によって区分されたトレッド陸部のうちトレッドセンターとショルダー部の間に位置するトレッド陸部表面が、タイヤ断面上のトレッド表面全体を包絡する曲線に対し、センター側からショルダー側に向かうにつれてタイヤ半径内方向に離隔していることを特徴としている。

【0008】 従って、請求項1記載の本発明の空気入りタイヤでは、B. S. Aの影響による接地面荷重負担のショルダーへの偏りを減少させることができるために、センターからショルダーの中間にあるトレッド陸部の接地荷重負担をセンター側に偏らせ、左右輪の荷重変動時の横力変動量のアンバランスを減少させることができる。この結果、横変動力の左右輪差が縮小し、高速直進

走行性能が向上する。

【0009】請求項2記載の発明の空気入りタイヤは、タイヤトレッド部でタイヤ周方向に延びる周方向溝によって区分されたトレッド陸部と、該トレッド陸部のうちトレッドセンターとショルダー部の間に位置するトレッド陸部を周方向に分割して延びるラグ溝を有し、前記トレッド陸部に対する前記ラグ溝の比率が、センター側からショルダー方向に向かうにつれて増加していることを特徴としている。

【0010】従って、請求項2記載の本発明の空気入りタイヤでは、B、S、Aの影響による接地面荷重負担のショルダーへの偏りを減少させることができるために、センターからショルダーの中間にあるトレッド陸部の接地荷重負担をセンター側に偏らせ、左右輪の荷重変動時の横力変動量のアンバランスを減少させることができる。この結果、横変動力の左右輪差が縮小し、高速直進走行性能が向上する。

【0011】請求項3記載の発明の空気入りタイヤは、タイヤトレッド部でタイヤ周方向に延びる周方向溝によって区分されたトレッド陸部と、該トレッド陸部のうちトレッドセンターとショルダー部の間に位置するトレッド陸部を周方向に分割して延びるラグ溝を有し、前記ラグ溝の溝深さがセンター側よりショルダー側に向かうにつれて増加していることを特徴としている。

【0012】従って、請求項3記載の本発明の空気入りタイヤでは、B、S、Aの影響による接地面荷重負担のショルダーへの偏りを減少させることができるために、センターからショルダーの中間にあるトレッド陸部の接地荷重負担をセンター側に偏らせ、左右輪の荷重変動時の横力変動量のアンバランスを減少させることができる。この結果、横変動力の左右輪差が縮小し、高速直進走行性能が向上する。

【0013】請求項4記載の発明の空気入りタイヤは、タイヤトレッド部でタイヤ周方向に延び、トレッド陸部を区画する周方向溝の中心線が、タイヤ半径方向に対してショルダー側に傾いていることを特徴としている。

【0014】従って、請求項4記載の本発明の空気入りタイヤでは、B、S、Aの影響による接地面荷重負担のショルダーへの偏りを減少させることができるために、センターからショルダーの中間にあるトレッド陸部の接地荷重負担をセンター側に偏らせ、左右輪の荷重変動時の横力変動量のアンバランスを減少させることができる。この結果、横変動力の左右輪差が縮小し、高速直進走行性能が向上する。

【0015】請求項5記載の発明の空気入りタイヤは、タイヤトレッド部でタイヤ周方向に延びる周方向溝によって区分されたトレッド陸部のうち、トレッドセンターとショルダー部の間に位置する陸部表面の、タイヤ断面上のトレッド表面全体を包絡する曲線に対する、センター側からショルダー側に向かうにつれてタイヤ半径内

方向への離隔量 $\alpha$ と、前記トレッド陸部を周方向に分割して延びるラグ溝の、前記トレッド陸部に対するセンター側端での比率を $\beta_i$ 、ショルダー側端での比率を $\beta$ 。とした場合の陸部減少比 $\beta = (1 - \beta_o) / (1 - \beta_i)$ と、前記ラグ溝のセンター側端深さを $r_i$ 、ショルダー側端深さを $r$ 。としたときのラグ溝深さ変化比 $r = r_i / r$ 。と、前記トレッド陸部をはさむ周方向溝の中心線のタイヤ半径方向に対するショルダー側への周方向溝傾斜角 $\theta$ と、に基づく、前記トレッド陸部での接地荷重負担の偏り指数 $R = 1 - 1.25\alpha - (1 - \beta) - (1 - r) - 0.017 \cdot \theta$ が0.3～0.7の範囲にあることを特徴としている。

【0016】従って、請求項5記載の本発明の空気入りタイヤでは、B、S、Aの影響による接地面荷重負担のショルダーへの偏りを減少させることができるために、センターからショルダーの中間にあるトレッド陸部の接地荷重負担をセンター側に偏らせ、左右輪の荷重変動時の横力変動量のアンバランスを減少させることができる。この結果、横変動力の左右輪差が縮小し、高速直進走行性能が向上する。

【0017】

【発明の実施の形態】以下に本発明の空気入りタイヤの一実施形態を図1～図10にしたがって説明する。

【0018】図1に示すように、本実施形態の空気入りタイヤ10のトレッド12には、タイヤ周方向に沿って延びる周方向溝14が4本形成されており、これらの周方向溝14によって、トレッド陸部16、18、20が、タイヤ幅方向に対してトレッドセンターCLからショルダー部へ向けて順に区分されている。また、トレッドセンターCLからショルダー部へ向かって各トレッド陸部16、18、20を周方向に分割して延びるラグ溝22、24、26が、それぞれタイヤ周方向に沿って複数本形成されている。

【0019】トレッドセンターCLを中心に左右のラグ溝24は、タイヤ幅方向に対してトレッド陸部16の端部側から矢印A方向（タイヤ回転方向）または、その反対方向へ傾斜して延び、左右のラグ溝26は、隣接する左右のラグ溝24の傾斜方向と反対方向へ傾斜している。

【0020】また、本実施形態の空気入りタイヤ10では、図2に示される如く、各トレッド陸部16、18、20のうち、トレッドセンターCLとショルダー部の間に位置するトレッド陸部18の表面18Aが、タイヤ断面上のトレッド表面全体を包絡する曲線Mに対し、トレッドセンターCL側（図2の左側）からショルダー側（図2の右側）に向かうにつれてタイヤ半径内方向（図2の下方）に離隔しており、その離隔量が $\alpha_{in}$ となっている。

【0021】また、本実施形態の空気入りタイヤ10では、図1に示される如く、トレッド陸部18に対するラ

グ溝24の比率が、センター側からショルダー方向に向かうにつれて増加している。なお、トレッドセンターCL側端での比率を $\beta_i = c / (c + d)$ とし、ショルダー側端での比率を $\beta_o = b / (a + b)$ とすると陸部減少比 $\beta$ は、 $\beta = (1 - \beta_o) / (1 - \beta_i)$ となる。

【0022】また、本実施形態の空気入りタイヤ10では、図3に示される如く、ラグ溝24の溝深さがトレッドセンターCL側24Aよりショルダー側24Bに向かうにつれて増加している。なお、ラグ溝24のセンター側端深さを $r_i$ 、ショルダー側端深さを $r_o$ としたときのラグ溝深さ変化比 $r$ は $r = r_i / r_o$ となる。

【0023】また、本実施形態の空気入りタイヤ10のトレッド12では、図4に示される如く、トレッド陸部18をはさむ周方向溝14の中心線S1、S2がタイヤ半径方向に対してショルダー側(図4の右側)に周方向溝傾斜角 $\theta$ (deg)傾いている。

【0024】さらに、本実施形態の空気入りタイヤ10では、上記、 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $r$ 、 $\theta$ の各値が、これらの各値に基づく、トレッド陸部18での接地荷重負担の偏り指数 $R = 1 - 1.25\alpha - (1 - \beta) - (1 - r) - 0.017 \cdot \theta$ が0.3~0.7の範囲となるように、それぞれ設定されている。

〔試験例〕本発明の効果を確かめるために、本発明が適用された実施例タイヤにて、次のデータを測定した。

【0025】図2に示される如く、トレッド陸部18での接地圧周方向積分値のショルダー側の値F0とセンター側の値F1との比 $R = F0 / F1$ をトレッド陸部での接地荷重負担の偏り指数Rとし、図6に示される如く、トレッド陸部での接地荷重負担の偏り指数Rと、路面全体の荷重中心位置の移動指数S、即ち、接地幅に対する接地

\*圧中心移動量との関係を測定すると、偏り指数Rが100%に近いほど移動指数Sが0%に近く、偏り指数Rが70%を切るあたりから移動指数Sが略4%で一定になり効果は飽和する。

【0026】また、図5に示される如く、トレッド陸部での接地荷重負担の偏り指数Rと、トレッド陸部に接地圧差があった場合の偏摩耗性の指標としての摩耗エネルギーEとの関係を測定すると、偏り指数Rが100~70%では摩耗エネルギーEが増加し偏摩耗しやすい。さらに偏り指数Rが下がると摩耗エネルギーEは減少し、偏り指数Rが50%程度での摩耗エネルギーEが偏り指数Rが100%での摩耗エネルギーEと同等となる。さらに偏り指数R小さくなると、摩耗エネルギーEは減少し続け、逆に圧の高い部分での摩耗が速くなるため、やはり偏摩耗しやすくなる。

【0027】これらから、接地荷重負担の偏り指数Rの適正值は理想的には50%、現実的な範囲として30%~70%の範囲とすることが望ましい。

【0028】なお、離隔量 $\alpha$ 、陸部減少比 $\beta$ 、ラグ溝深さ変化比 $r$ 、及び周方向溝傾斜角 $\theta$ の接地荷重負担の偏り指数Rへの影響を、それぞれ測定したものが図7~10であり、これらの測定結果から $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $r$ 、 $\theta$ の組み合わせ要因として接地荷重負担の偏り指数 $R = 1 - 1.25\alpha - (1 - \beta) - (1 - r) - 0.017 \cdot \theta$ を0.3~0.7の範囲に設定することで、偏摩耗し難く且つ直進安定性に優れた例えば表1に示される比較例1、2、3のタイヤ(何れもタイヤサイズは225/50R16)が得られる。

【0029】

【表1】

	基準	比較例1	比較例2	比較例3
$\alpha$	0	0.4	0.2	0
$\beta$	1.0	0.9	1.0	0.9
$r$	1.0	1.0	0.8	1.0
$\theta$	0°	0°	10°	20°
R	1.0	0.4	0.38	0.56
左右変動力差	6.5 kg	1.7 kg	2.6 kg	4.6 kg
官能評価	—	+4点	+3点	+2点

この表1で、「左右変動力差」とは、左右輪条件に対し、それぞれボディースリップ角、CA角(キャンバー角)を与え、定常時荷重にて転動させた後、一旦走行を

※停止させ、その状態で荷重を一定値(ここでは50kg使用)増加させたときの荷重増加前後のF(接地圧周方向積分値)の差分を計測する。その後、左右条件でのこ

7

の差分の合力を算出した値である。

【0030】また、「官能評価」は、一定の直線をトレースする様に走行し、その時の車の向きの変動、舵力の変動をドライバーが相対評価し、車の向きの変動、舵力の変動が少ない方が良い、即ち点数を多くした評価である。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1～5に記載の空気入りタイヤは上記の構成としたので、偏摩耗し難く且つ直進安定性に優れているという優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る空気入りタイヤのトレッドの一部を示す平面図である。

【図2】図1の2-2線に沿った断面図である。

【図3】図1の3-3線に沿った断面図である。

【図4】図1の4-4線に沿った断面図である。

【図5】接地荷重負担の偏り指数Rと摩耗エネルギーEとの関係を示すグラフである。

【図6】接地荷重負担の偏り指数Rと路面全体の荷重中

8

心位置の移動指数Sとの関係を示すグラフである。

【図7】離隔量 $\alpha$ の接地荷重負担の偏り指数Rへの影響を示すグラフである。

【図8】陸部減少比 $\beta$ の接地荷重負担の偏り指数Rへの影響を示すグラフである。

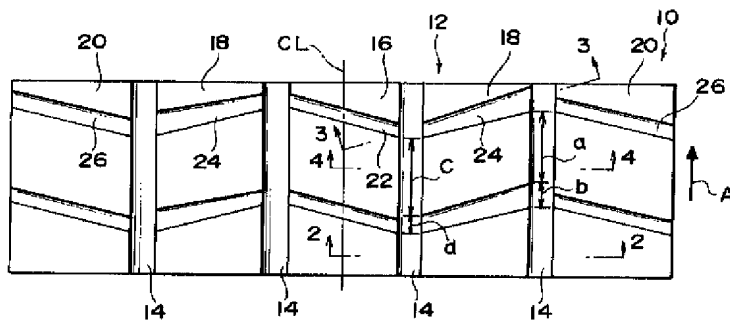
【図9】ラグ溝深さ変化比 $\gamma$ の接地荷重負担の偏り指数Rへの影響を示すグラフである。

【図10】周方向溝傾斜角 $\theta$ の接地荷重負担の偏り指数Rへの影響を示すグラフである。

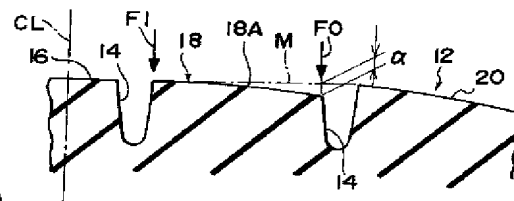
【符号の説明】

- 10 空気入りタイヤ
- 12 トレッド
- 14 周方向溝
- 16 トレッド陸部
- 18 トレッド陸部
- 18A トレッド陸部の表面
- 20 トレッド陸部
- 22 ラグ溝
- 24 ラグ溝
- 26 ラグ溝

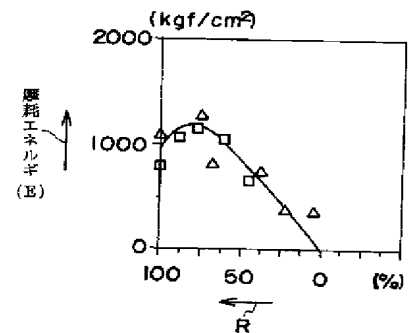
【図1】



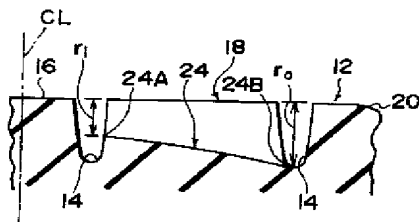
【図2】



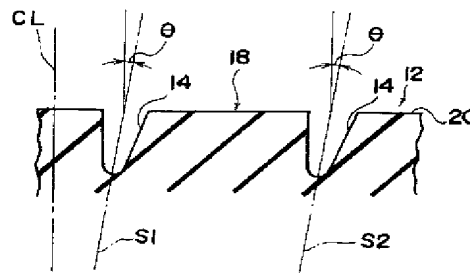
【図5】



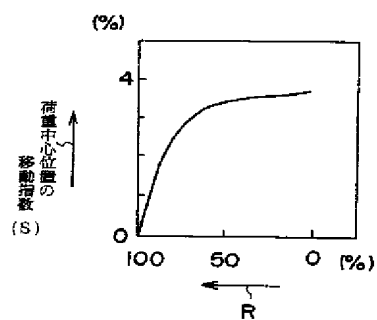
【図3】



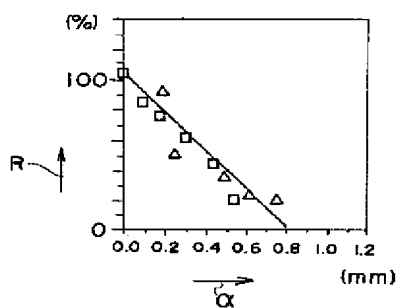
【図4】



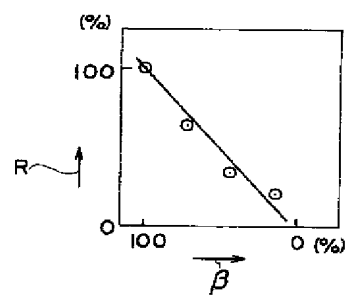
【図6】



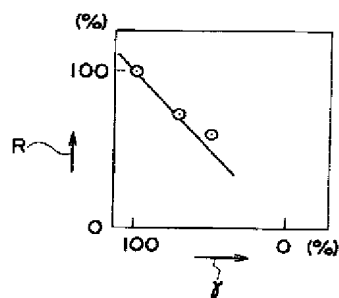
【図7】



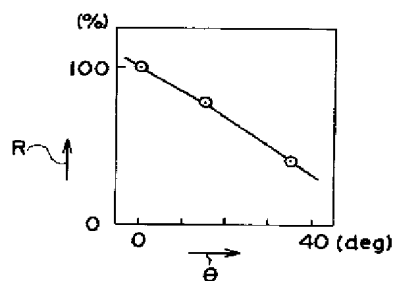
【図8】



【図9】



【図10】



**DERWENT-ACC-NO:** 1999-135677**DERWENT-WEEK:** 199912*COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD*

**TITLE:** Pneumatic tyre for motor vehicles  
has specific portion of tread  
convex part which is made to  
curve inwardly

**INVENTOR:** FURUYA S**PATENT-ASSIGNEE:** BRIDGESTONE CORP[BRID]**PRIORITY-DATA:** 1997JP-156209 (June 13, 1997)**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>
JP 11001105 A	January 6, 1999	JA

**APPLICATION-DATA:**

<b>PUB-NO</b>	<b>APPL-DESCRIPTOR</b>	<b>APPL-NO</b>	<b>APPL-DATE</b>
JP 11001105A	N/A	1997JP-156209	June 13, 1997

**INT-CL-CURRENT:**

<b>TYPE</b>	<b>IPC DATE</b>
CIPP	B60C11/00 20060101

CIPS	B60C11/04	20060101
CIPS	B60C11/11	20060101
CIPS	B60C11/13	20060101

**ABSTRACTED-PUB-NO:** JP 11001105 A

**BASIC-ABSTRACT:**

NOVELTY - The tyre (10) has a tread convex part (16,18,20) divided by peripheral direction slots (14) which are prolonged along tire peripheral direction. A portion of the tread convex part between tread pin centre and shoulder part is made to curve inwardly.

USE - For motor vehicles.

ADVANTAGE - Stability of the tyre is increased and deflection abrasion of the tyre is prevented. The wheel gap of the horizontal fluctuation power is reduced.

**CHOSEN-DRAWING:** Dwg.1/10

**TITLE-TERMS:** PNEUMATIC TYRE MOTOR VEHICLE  
SPECIFIC PORTION TREAD CONVEX  
PART MADE CURVE INWARD

**DERWENT-CLASS:** A95 Q11

**CPI-CODES:** A12-T01B;



**ENHANCED-POLYMER-INDEXING:** Polymer Index [1.1]  
018 ; H0124\*R;

Polymer Index [1.2]  
018 ; ND01; Q9999  
Q9234 Q9212; Q9999  
Q9256\*R Q9212; K9416;  
B9999 B5287 B5276;

**SECONDARY-ACC-NO:**

**CPI Secondary Accession Numbers:** 1999-040001

**Non-CPI Secondary Accession Numbers:** 1999-098996